

# 教育部 104 學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：3創(創思、創造、創新)模式融入科學探究活動

主持人：吳宛如

電子信箱：super55577@yahoo.com.tw

共同主持人：謝國基

執行單位：宜蘭縣立壯圍國民中學

## 一、計畫目的

- (一)運用科技與資訊的能力，共同研發桌遊或科學發明等。
- (二)養成科學探索的研究精神，以達成創思、創造、創新的教育目的。
- (三)嫻熟科學探究，能獲得獨立思考解決問題的能力。
- (四)尊重他人與團隊合作，及溝通、表達分享的知能。

## 二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

姓名	職稱	專長	負責工作
陳貴玲	校長	語文(國文)領域	督導與協調
劉旺朝	教師兼教務主任	自然領域教學	督導與協調
吳宛如	教師兼導師	自然領域教學	計畫擬定與執行
謝國基	圖書館閱讀推動教師	語文(國文)領域	行政助理與執行
劉俊佑	教師兼導師	自然領域教學	教學
黃嘉如	教師兼衛生組長	自然領域教學	教學
林姿吟	教師兼導師	藝術與人文領域教學	教學

## 三、研究方法

### (一)研究方法

擔任本次計畫主持人，為自然與生活科技領域教師，長期於校內推動科學教育與科學創意等活動。另一協同研究人員為閱讀推動教師，力推科普閱讀與桌遊，皆有助於推展本計畫與執行。參與本計畫的學生為七、八年級學生

## (二)研究步驟

1. **資料蒐集**：研讀創意發明、科展、桌遊等相關書面資料，從中吸取科學創意概念與實施成效，提升研究者的相關知識背景。
2. **籌備會議**：利用課餘之際，召集研究團隊及分工。研議科學題材之研發與桌遊設計，採購相關材料。
3. **題材研發**：自然領域及其相關領域研擬主題，激勵師生自行研發，並於校內進行科學遊戲競賽以及發明小物，提升學生對於科學的興趣。
4. **建置 facebook 粉絲團**：依據計畫內容與架構，蒐集相關網路資源、素材及研發成果，建置 facebook 粉絲團。
5. **進修研習與專家諮詢**：辦理增能研習，提供領域教師進行意見交流，並聘請相關領域專家學者前來指導與諮詢。
6. **定期會議**：每月至少一次召開成員會議，掌控計畫執行進度，並留下相關會議紀錄以供備查。
7. **成效評估**：本項計畫將以「國中自然與生活科技學習動機問卷」(含學習態度、學習成效等)，作為學生學習態度之成效評估。
8. **撰寫報告**：彙整本計畫的執行成果，以及相關研究資料。
9. **成果發表**：辦理「科學創意王成果發表」，將所設計成的科展、發明展、桌遊等作品，以供師生科學成果展示並說明。

#### 四、執行進度（請評估目前完成的百分比）

時間 項目	104					105							完成 度%
	八 月	九 月	十 月	十 一	十 二	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	
研讀 文獻													100 %
前置 會議													100 %
題材 研發													50%
建置 facebook													40%
專家 諮詢													50%
定期 會議													50%
撰寫 報告													50%
成果 發表													50%

#### (二)運作模式說明：

1. 方案研討會議：每月 1 次。
2. 教學及題材研發：於隔週週二下午社團時間，進行發明展社及桌遊社教學。
3. 專家諮詢：吳月鈴老師(宜蘭縣自然領域輔導員／亮點教師)、劉力君(台灣科大迷你教育遊戲團隊)。
4. 辦理研習：辦理 3 創(創思.創造.創新)融入科學探索活動、『科學創意王』闖關遊戲活動、發明創作 3D 列印探索活動課程、桌遊設計與體驗活動。
5. 教材研發：主要以科學為主題，分組進行科學探究活動及桌遊研發。研發「發明展」作品，以及科展作品、桌遊研發等。
6. 行政支援：運用校內資訊設備、軟體及特色教室(M 教室、Teal 教室、V 教室)，並利用科學教育專案行政助理人力，協助相關行政工作。

科學探究/教學情境	M 教室 (行動學習教室)	Teal 教室	V 教室 (虛擬實境教室)
發明展	M 教室可隨參與人員進行不同研討模式,行動載具等配備。	各組配有電腦以及電子白板,進行科學實驗研討,各組可互動並分享各組作品與心得。	作品發表可呈現360度,學習無死角,清晰呈現作品,並與同儕互動與回饋。
科展	進行物理實驗等操作,課桌椅可隨機變化,行動載具等配備,供資料蒐集與紀錄之用。	可運用電腦設備等進行資料蒐集與研討,小組可進行統整科展相關成果。	作品發表可呈現360度,學習無死角,清晰呈現作品,並與同儕互動與回饋。
桌遊研發	進行各種桌遊設計暨體驗活動,可依人數進行課桌椅可靈活調整。	利用資訊設備,進行桌遊研發與體驗活動,亦可進行作品改良。	作品發表可呈現360度,學習無死角,清晰呈現作品,並與同儕互動與回饋。

## 五、預期成果

- (一) 落實有效教學、多元評量之精神,培養學生核心能力:資訊力、探究力、實作力、合作力。
- (二) 自然領域教師勇於創新嘗試,以供校內其他領域相互學習,提升教學專業。
- (三) 開發科學實作模組及相關教學資源,並招募校內其他有興趣教師加入。

### IEYI 青少年發明展(世界競賽)

作品名稱	學生 1	學生 2	學生 3	指導老師	獲獎名次
太陽能安全公車站牌	陳映蓉	呂姿璇		吳宛如/謝國基	銅牌

宜蘭縣第八屆青少年發明展

作品名稱	學生 1	學生 2	學生 3	指導老師	獲獎名次
硫酸銅廢液救星！	吳佳穎	趙若涵	陳叡裕	吳宛如	入選
降溫小嘍嘍	許箴	黃晨育	楊阡昀	吳宛如/劉俊佑	佳作
雨衣大變身	許箴	黃晨育	張佳霖	吳宛如	第三名
多功能長掃把灰塵搜集器	吳莉雪	陳沛柔	楊阡昀	吳宛如/劉俊佑	入選
衛生口罩	陳叡裕	黃奕修	劉芸慈	吳宛如	
不容易鬆掉的鞋帶	陳湘茹	趙若涵	藍子勝	吳宛如	
防蟲窗戶	李庚錚	游昱奎	塗博宇	吳宛如	
行動上網	楊峻凱	呂廷楓	林慶豪	陳顥震	入選
便利跳棋	林芳妤	吳佳穎	陳資涵	吳宛如	第三名
水火箭拋繩槍	塗博宇	劉芸慈	游昱奎	吳宛如	

2015 IEYI 青少年發明展(全國競賽)

作品名稱	學生 1	學生 2	學生 3	指導老師	獲獎名次
防蟲窗戶	李庚錚	游昱奎		吳宛如	入選/參加全國競賽中
省油我們最棒啦！	許箴	黃晨育	楊阡昀	吳宛如/劉俊佑	入選/參加全國競賽中
便利雨衣	許箴	黃晨育	張佳霖	吳宛如	入選/參加全國競賽中
長掃把灰塵搜集器	吳莉雪	陳沛柔	楊阡昀	吳宛如/劉俊佑	入選/參加全國競賽中

## 六、檢討

### (一)教師教學部分

1. 教學者在課前的確要投入更多時間。老師的角色轉型為學生學習的伙伴，是一個引導者，從旁引導或鼓舞學生克服困難的人。當小組有困難時適時的鼓勵他們，有好的表現時稱讚學生。

2. 本次課程，發明展、科展主要是以吳宛如老師為主、桌遊以謝國基老師為主、協同協助者以劉俊佑、黃嘉如、林姿吟等三人，若是教學團隊能有更多熱血的老師加入，相信可以減少科學教育計畫執行的壓力以及負擔。

### (二)學生學習部分

1. 現代國中學生學習態度仍屬被動，學習書本的知識興致不高，是故設計科學探索活動，從遊戲中學習，將使得學習更有趣，豐富學習的內涵。

2. 辦理科學探索活動、科學創意王闖關、桌遊等過程中，發現學生的專注力提昇，課堂間充滿學生討論、操作的話語，在有限的時間、緊湊豐富的學習讓孩子，重新拾回學習的那份純真、笑容。

3. 每個孩子的起點能力不一，透過科學教育計畫的推動，訓練孩子在口語表達的能力也有很大的突破，讓孩子擔任關主，將自己動手做出的發明物或科展作品介紹給全校師生，需要很大的勇氣與口語表達能力，並且增強孩子在學習過程的自信，也是這個科學教育最豐富的成效與收穫。

4. 全部學生都能完成自己的作品及海報介紹，並學習與同儕互相合作，展現團隊的精神，於是從很多學生的回饋中發現學生也多半能培養出成就感。但如果進一步分析，仍有一些孩子感受到過程中有壓力或緊張，不過這都是成長過程中甜蜜的負荷。

以下就是彙整學生的學習心得：

## 學生參與心得彙整

**楊雅翕:**經過此次的實驗讓我學會了很多，以前一直以為實驗只要做完了就沒事了，但其實做完後，整理結果才是整個實驗的重點，這次實驗讓我收穫最大的是如何整理實驗出來的結果，並作成簡單易懂的報告，謝謝老師和同學讓我懵懂無知的小孩，變成可以獨力完成自己的事不須老師的幫忙。

**吳佳穎:**經過這次的實驗，讓我獲益良多，尤其是以前的我都會直接尋找網路上的資料當報告內容，現在的我不會隨便相信網路上資料，而且敢在台上發表報告內容。

**侯芊卉:**這次的實驗讓我更加了解什麼是操作變因、控制變因和實驗過程，並且也讓我學到網路的資訊未必是最正確的，動手做實驗和訊問老師或查詢書籍也是很好的管道，這次的實驗很感謝老師努力不屑的陪伴，跟大公無私的奉獻，謝謝。

**陳叡裕:**做完這次的實驗，我獲益良多，我覺得很開心，希望日後還有機會去參加，謝謝這次活動的老師，你們辛苦了。

**李庚鐔:**這個課程對我很有幫助，希望下次還可以參加，這次實驗最辛苦的是老師，每當我們遇到困難時，老師總是會幫我們解決，謝謝老師，這次的實驗很有趣，我很喜歡這次的實驗。

**游昱奎:**我覺得科學教育計畫相當不錯，讓我增廣見聞，獲得相當多的知識，以及簡報和查報告的方法，而且還能去新北市參訪，希望明年能夠再參加。

**王培容:**費盡千辛萬苦中終於完成實驗和報告了，雖然有一半都是老師協助我們完成的，非常感謝老師。感謝老師的同時我們也很慶幸可以參加這次的活動。儘管我並不是非常熱衷於科學，但是這一次的體驗我也收穫非常多。尤其是去參訪別人的專題報告，真的很棒！

**林沛玲:**能參加這次的活動我們見識到很多我們以前都不知道的科學知識，也自己動手做了我們的實驗，雖然實驗過程中也有很有很多失敗的經驗，可是我們也學到了目前課堂上沒講到的內容。總而言之，感謝老師辛苦的指導。

**許箴:**自從參加科教計畫之後，我覺得假期變得非常精采，參加這個活動後，總有些許不同的感受。每次報告時，都被推上台，雖然很不甘願，但至少我現在比較不會害怕上台了！不會緊張到腦袋一片空白，所以我很感謝那些推我上台的好同學，還有超熱心的老師們。相信參加這個活動，我一定有豐富的收穫，謝謝大家。